



Krebsinzidenz und Mortalität in der Schweiz, vorgestellt von der Nationalen Krebsregistrierungsstelle (NKRS)

Daten und Methoden

1 Datenquellen	2
2 Allgemeine Methodik	2
2.1 Berechnung der Raten und Konfidenzintervalle	2
2.2 Aufteilung in die Sprachregionen	2
3 Inzidenzstatistiken	3
3.1 Registrierung der neuen Krebsfälle in der Schweiz	3
3.2 Qualität der Daten	3
3.3 Einschlusskriterien	5
3.4 Schätzung von Inzidenzfällen und -raten in den Sprachregionen und der gesamten Schweiz	5
4 Mortalitätsstatistik	5
4.1 Todesursachenstatistik	5
4.2 Einschlusskriterien	5
4.3 Kodierungsänderungen von 1995	6
5 Glossar	7

1 Datenquellen

- ✓ In der Schweiz erfolgt die Krebsregistrierung in den kantonalen Krebsregistern (KKR). Diese Daten werden von der Nationalen Krebsregistrierungsstelle (NKRS) zusammengetragen und aggregiert. Die NKRS wird betrieben durch das Nationale Institut für Krebepidemiologie und –registrierung (NICER). Die Daten, die derzeit online zugänglich sind, wurden von 13 Krebsregistern in 23 Kantonen gesammelt.
- ✓ In der [Todesursachenstatistik \(TU\)](#) des [Bundesamtes für Statistik \(BFS\)](#) werden alle Todesfälle von in der Schweiz wohnhaften Personen registriert.
- ✓ Eine Schätzung der Wohnbevölkerung Mitte des Jahres stammen vom BFS und beziehen sich auf alle Personen mit ständigem Wohnsitz in der Schweiz.

2 Allgemeine Methodik

2.1 Berechnung der Raten und Konfidenzintervalle

Alle Raten werden als rohe und altersstandardisierte Raten pro 100,000 Personenjahre wiedergegeben. Für die Altersstandardisierung (direkte Methode) wurde der Europastandard verwendet (Waterhouse et al, 1976). Die assoziierten 95%-Konfidenzintervalle (95% KI) wurden mithilfe der Gamma-Methode (Fay und Feuer, 1997) berechnet.

Referenzen:

Waterhouse J, Muir CS, Correa P, Powell J, eds. Cancer incidence in five continents. Lyon: IARC, 1976: 465.

Fay MP, Feuer EJ. Confidence intervals for directly standardized rates: a method based on the gamma distribution. *Statistics in Medicine* 1997, 16(7):791-801

2.2 Aufteilung in die Sprachregionen

Es wurden basierend auf kantonalen Grenzen zwei Sprachregionen definiert (Deutschschweiz, Romandie und Tessin). Die Kantone Freiburg, Genf, Jura, Neuenburg, Tessin, Wallis und Waadt bilden die Region Romandie und Tessin. Die Deutschschweiz setzt sich aus den 19 verbleibenden Kantonen zusammen. Die Einteilung beruht auf der Sprache, die von der Mehrheit der Bevölkerung in den jeweiligen Kantonen gesprochen wird. Die Einteilung ist somit nur eine Annäherung an die natürlichen Sprachregionen.

3 Inzidenzstatistiken

3.1 Registrierung der neuen Krebsfälle in der Schweiz

Anteil der Bevölkerung, der in einem kantonalen Krebsregister erfasst ist

Zeitraum	Deutschsprachige Schweiz	Französisch- und italienischsprachige Schweiz	Schweiz gesamt
1989-1993	46.5%	70.9%	53.4%
1994-1998	46.6%	79.6%	56.1%
1999-2003	46,6%	85,3%	57,8%
2004-2008	46,7%	94.8%	60.9%
2009-2013	59.0%	100,0%	71.2%
2014-2018	91.4%	93.7%	92.1%

Die kantonalen Krebsregister erfassen jedes Jahr alle neuen Krebsfälle, die in der jeweiligen Kantonsbevölkerung diagnostiziert wurden. Eine Ausnahme bildete das Register beider Basel (Basel Stadt und Basel-Landschaft), das bis inkl. 2013 die Inzidenzfälle der Bevölkerung des Bezirks Laufen nicht erfasst hat. Seit 1994 ist der Bezirk Laufen einer von fünf Bezirken im Kanton Basel-Landschaft. Vor 1994 gehörte der Bezirk zum Kanton Bern. Die Gemeinde Laufen macht ungefähr 7% der Gesamtbevölkerung des Kantons Basel-Landschaft aus.

3.2 Qualität der Daten

Die publizierten Trends könnten durch die stufenweise Einführung der Registrierung beeinflusst worden. So stehen für den Veröffentlichungszeitraum die Inzidenzdaten des Kantons Graubünden und Wallis seit 1989, jene von Glarus seit 1992, jene des Tessins seit 1996, jene des Kantons Jura seit 2005, jene des Kantons Freiburg seit 2006, jene des Kantons Luzern seit 2010, jene der Kantone Nidwalden, Obwalden, Uri und Zug seit 2011, jene des Kantons Thurgau seit 2012, jene des Kantons Aargau seit 2013 und jene des Kantons Bern seit 2014 zur Verfügung. Die Kantone Solothurn Schaffhausen und Schwyz haben erst nach dem Auswertungszeitraum mit der Registrierung begonnen. Für das Jahr 2018 standen die Daten des Krebsregisters Waadt zum Zeitpunkt der statistischen Analyse nicht zur Verfügung. Die Zusammenführung aller verfügbaren Daten trägt zur Verbesserung der Repräsentativität im Laufe der Zeit bei; die Vergleichbarkeit der Zeiträume ist dadurch evtl. eingeschränkt. Des Weiteren war bis 2020 die gesetzliche Grundlage der Krebsregistrierung kantonal in unterschiedlichem Ausmass geregelt, was in Einzelfällen zu eingeschränktem Datenzugang geführt haben könnte.

Es ist üblich, dass im Register krebsbedingte Todesfälle systematisch mit den Neuerkrankungen abgeglichen werden, um fehlende Krebsfälle zu erfassen (DCO- und DCN-Fälle). Dennoch wurde in einigen Registern nicht für jedes Jahr ein vollständiger und systematischer Abgleich vorgenommen. Dies betrifft die folgenden Kantone/Registrierungsjahre in den angegebenen Jahren:

- ✓ Basel-Stadt & Basel-Landschaft: 1981-2012
- ✓
- ✓ Für den Kanton Zürich bestätigte das Krebsregister der Kantone Zürich und Zug, dass die krebsbedingten Todesfälle seit Inzidenzjahr 1997 systematisch mit den Inzidenzfällen abgeglichen wurden (Ersterhebung: 1980). Ob der Abgleich für den gesamten vorhergehenden Zeitraum (1980-1996) vollständig oder nur teilweise erfolgte, konnte nicht mehr festgestellt werden.

Kanton Aargau: 2018

Die Datenqualität eines Krebsregisters hängt unter anderem von der Vollständigkeit der erfassten Daten ab. Es handelt sich um den Anteil neuer Fälle, die in der im Register erfassten Bevölkerung aufgetreten und die auch im Register erfasst worden sind. Die Vollständigkeit sollte möglichst 100% betragen, damit die Vergleiche der Inzidenzraten (zwischen Zeiträumen oder geografischen Zonen) wirkliche Unterschiede beim Risiko, Krebs zu entwickeln, aufzeigen können. Verschiedene Indikatoren wurden vorgeschlagen, um die Vollständigkeit der Krebsregistrierung zu prüfen. Derzeit stehen die Ergebnisse für drei Indikatoren (separat für jedes Krebsregister) für ausgewählte Krebslokalisationen als Datei zum Download bereit:

- ✓ [Anteil am "death certificate only cases" \(%DCO\) \(.xlsx\)](#)
Totenscheine stellen eine wichtige zusätzliche Informationsquelle für die Krebsregister dar. Sie ermöglichen die Erfassung von Informationen über Fälle, die dem Krebsregister zu Lebzeiten der betreffenden Personen nicht übermittelt wurden. Ein erhöhter Anteil an DCO-Fällen deutet auf eine unvollständige Dokumentation hin. (Cancer Incidence in Five Continents, Bd. IX, p. 69).
- ✓ [Anteil mikroskopisch verifizierter Fälle \(%MV\) \(.xlsx\)](#)
Die wichtigste Bedeutung der mikroskopisch bestätigten Krebsfälle ist, dass sie als Indikator für die Gültigkeit der Diagnostik dienen. Trotzdem weist ein hoher Anteil von zytologisch/histologisch diagnostizierten Fällen (mehr als man vernünftigerweise annehmen würde) auf ein zu starkes Vertrauen in das pathologische Labor als Informationsquelle hin sowie auf das Versäumnis, Fälle durch andere Diagnostikmassnahmen auffindig zu machen (Cancer Incidence in Five Continents, Vol. IX, p. 69).
- ✓ [Mortalitäts-Inzidenz-Verhältnis \(M/I-Ratio\) \(.xlsx\)](#)
Das Verhältnis der Zahl der vom [Bundesamt für Statistik \(BFS\)](#) erhobenen Todesfälle zu der Anzahl der neuen Fälle der kantonalen Krebsregister im selben Zeitraum stellt einen guten Indikator für die Vollständigkeit der Register dar. Ist die Abweichung grösser als erwartet, lässt sie auf eine Unvollständigkeit des jeweiligen Registers schliessen, vor allem, wenn sie für verschiedene Krebslokalisationen auftritt (Parkin and Bray, 2009).

Referenzen:

Cancer Incidence in Five Continents, Vol IX. Lyon: IARC/WHO, 2007. IARC/WHO Scientific Publications No. 160.

D. M. Parkin und F. Bray. Evaluation of data quality in the cancer registries: Principles and methods Part II. Completeness. European Journal of Cancer 2009; 45, 756-764.

3.3 Einschlusskriterien

Eingeschlossen sind alle Fälle von bösartigen Primärtumoren, mit Ausnahme von nicht-melanotischem Hautkrebs (C00-43, C45-97, ICD-10). Primärtumore werden nach den Regeln der IARC/IACR und ENCR definiert (http://www.iacr.com.fr/images/doc/MPrules_july2004.pdf).

3.4 Schätzung von Inzidenzfällen und -raten in den Sprachregionen und der gesamten Schweiz

Durch die Summierung der Fälle in den betroffenen Registern und ihren Bevölkerungen ergibt sich für jede Sprachregion (Deutschschweiz, Romandie und Tessin) eine durchschnittliche Neuerkrankungsrate. Diese Rate wird pro Altersklasse, Geschlecht und Krebslokalisierung ermittelt. Unter der Annahme, dass die Daten zwischen den abgedeckten und den nicht abgedeckten geografischen Zonen homogen sind, wird diese Rate auf die gesamte Region übertragen. Die Summe der sprachregionalen Schätzungen entspricht der von der Nationalen Krebsregistrierungsstelle (NKRS) und der vom Bundesamt für Statistik (BFS) veröffentlichten gesamtschweizerischen Schätzung.

4 Mortalitätsstatistik

4.1 Todesursachenstatistik

Die Todesursachenstatistik wird seit 1876 erstellt und liegt seit 1969 in elektronischer Form vor. Sie basiert auf den Angaben der Zivilstandsämter und der die Todesfälle meldenden Ärzte. Die Kodierung der Todesfälle sowie die Bestimmung der zugrundeliegenden Todesursache (Grundleiden) werden für die gesamte Schweiz vom BFS vorgenommen. Die zugrundeliegende Todesursache dient als Einordnungsmerkmal für die Mortalitätsstatistik.

4.2 Einschlusskriterien

Alle bösartige Krebserkrankung verursachten Todesfälle (entsprechend der Kodierung der zugrundeliegenden Todesursache durch das BFS) (C00-C97, ICD-10).

4.3 Kodierungsänderungen von 1995

Bis 1994 wurden Todesursachen entsprechend der 8. Revision der Internationalen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme (ICD-8) kodiert. Seit 1995 wird das Kodierungssystem gemäss 10. Revision genutzt. Ausserdem wurden die Kodierungsregeln den internationalen Standards angepasst. Vor 1995 gab es bei der Bestimmung der zugrundeliegenden Todesursache Abweichungen vom internationalen Standard, da nach nationalem Reglement gearbeitet (z.B. Vergiftung und Traumata, Grippe und Krebs). In der Praxis wurde „Krebs“ als Todesursache eingetragen, sobald „Tumor“ entweder als primäre (zugrundeliegende) oder assoziierte Todesursache vermerkt war (falls nicht Unfall, Vergiftung, Traumata oder Grippe als Ursache vermerkt war). Als Konsequenz sind Zeitverläufe von Sterblichkeitsraten mit Vorsicht zu interpretiert, da die Raten vor 1995 höher liegen als bei der Verwendung des internationalen Standardser Fall gewesen wäre (Lutz et al., 2004, Schmidlin et al., 2013).

Referenzen:

Manual of the Eighth Revision of the International Statistical Classification of Diseases, Injuries and Causes of Death (ICD-8). Genf. Genf, Schweiz: Weltgesundheitsorganisation, 1967.

International Statistical Classification of Diseases and Related Health problems, 10th Revision, Genf. Genf, Schweiz: Weltgesundheitsorganisation, 1992.

Von Generation zu Generation: Entwicklung der Todesursachen 1970 bis 2004. Bern, Schweiz: Schweizer Bundesamt für Statistik; 2008.

Lutz JM, Pury P, Fioretta G, Raymond L. The impact of coding process on observed cancer mortality trends in Switzerland. European journal of cancer prevention : the official journal of the European Cancer Prevention Organisation. 2004;13(1):77-81.

Schmidlin K, Clough-Gorr KM, Spoerri A, Egger M, Zwahlen M, Swiss National C. Impact of unlinked deaths and coding changes on mortality trends in the Swiss National Cohort. BMC medical informatics and decision making. 2013;13:1. Epub 2013/01/08.

5 Glossar

Altersspezifische Rate

Die altersspezifische Rate wird errechnet, indem man die Anzahl der neuen Krebsfälle oder Todesfälle durch Krebs in einer bestimmten Kategorie (normalerweise Altersgruppen in fünfjähriger Einteilung) während eines festgelegten Zeitraums durch die entsprechende Anzahl an Personenjahren der Risikogruppe in der gleichen Altersgruppe und im gleichen Zeitraum teilt. Im Fall von Krebs wird das Ergebnis normalerweise als Rate pro 100,000 Personenjahre angegeben.

ASR (altersstandardisierte Rate)

Altersverteilung in der Europäischen Standardbevölkerung 1976

Altersgruppe	Europäische Standardbevölkerung
0-4	8,000
5-9	7,000
10-14	7,000
15-19	7,000
20-24	7,000
25-29	7,000
30-34	7,000
35-39	7,000
40-44	7,000
45-49	7,000
50-54	7,000
55-59	6,000
60-64	5,000
65-69	4,000
70-74	3,000
75-79	2,000
80-84	1,000
85+	1,000
Gesamt	100,000

Die altersstandardisierte Rate (ASR) ist ein zusammenfassendes Mass für die Häufigkeit einer Krankheit, die eine Bevölkerung mit standardisierter Altersstruktur aufweisen würde. Bei dem Vergleich von Bevölkerungen mit unterschiedlicher Altersstruktur ist Standardisierung nötig, da

das Alter signifikanten Einfluss auf das Krebsrisiko hat. Die ASR ist ein gewichtetes Mittel der altersspezifischen Raten. Die Gewichtung basiert auf der Bevölkerungsverteilung in einer durchschnittlichen Bevölkerung. Eine häufig genutzte Standardbevölkerung ist die Europäische Standardbevölkerung. Die darauf basierende Inzidenz- oder Mortalitätsrate wird altersstandardisierte Inzidenz- oder Mortalitätsrate (nach europäischem Standard) genannt. Sie wird ebenfalls in 100,000 Personenjahren gemessen. Der europäische Standard wird in den Diagrammen und Tabellen von InstantAtlas verwendet.

Referenzen:

Waterhouse J, Muir CS, Correa P, Powell J, eds. Cancer incidence in five continents. Lyon: IARC, 1976: 465.

Rohe Rate

Eine rohe (unangepasste) Rate wird berechnet, indem man die Anzahl der neuen Krebserkrankungen oder Todesfälle durch Krebs während einer festgelegten Zeitspanne durch die entsprechende Anzahl von Personenjahren in der Risikogruppe teilt. Im Fall von Krebs wird das Ergebnis normalerweise als Rate pro 100,000 Personenjahre angegeben.

DCO-Fall (Death Certificate Only)

Ein berichtspflichtige Krebsfall, der jedoch erst durch den Abgleich von Sterbedaten mit den registrierten Krebsfällen des Krebsregister verzeichnet wurde. Die Sterbeurkunde ist hierbei die einzige Informationsquelle. Auch durch aktive Nachforschungen (Trace-Back) konnten keine anderen Dokumente zur Bestätigung oder zeitlichen Einordnung der Diagnose gefunden werden.

DCN-Fall (Death Certificate Notification)

Es handelt sich hierbei um einen berichtspflichtigen Fall, der jedoch erst durch den Abgleich von Sterbedaten mit dem Krebsregister verzeichnet wurde. Durch aktive Nachforschungen (Trace-Back) konnte die Diagnose durch Angaben eines Mediziners bestätigt und zeitlich eingeordnet werden.

Inzidenz

Inzidenz ist die Anzahl von Neuerkrankungen einer bestimmten Bevölkerungsgruppe in einer bestimmten Zeitspanne. Diese Information kann nur durch populationsbasierte Krebsregister erhoben werden. Sie kann als absolute Zahl pro Jahr oder als Rate pro 100,000 Personen pro Jahr angegeben werden.

Mortalität

Mortalität ist die Anzahl der Todesfälle, die in einer festgelegten Bevölkerungsgruppe während einer bestimmten Zeit eintreten. Sie kann als absolute Zahl pro Jahr oder als Rate pro 100,000 Einwohner pro Jahr angegeben werden.

Risikobevölkerung

Die Risikobevölkerung ist die Bevölkerungsgruppe, die an einer bestimmten Krebsart erkranken könnte. Angegeben wird sie in Personenjahren. Die Risikobevölkerung ist der „Nenner“ zur Berechnung der Rate. Üblicherweise werden halbjährige Bevölkerungsschätzungen genutzt, um die Inzidenz- und Mortalitätsraten zu errechnen.

Trace-Back

Unter Trace-Back versteht man die aktive Suche nach zusätzlichen Informationen zu potentiellen Krebsinzidenzen bei Quellen wie Krankenhäusern, meldenden Ärzten, Altersheimen und anderem medizinischen Personal oder Einrichtungen.

Zugrundeliegende Todesursache

Die zugrundeliegende Todesursache bezieht sich auf die Krankheit oder Verletzung, die den Ablauf der direkt zum Tode führenden Ereignisse auslöste, oder die Umstände (z.B. eines Unfalls oder Gewalt), die zu der Verletzung führten. Die zugrundeliegende Todesursache dient als Einordnungsmerkmal für die Mortalitätsstatistik.